



SICAE EST
9 avenue du Lac – BP 70159
70003 VESOUL cedex

Tél. : 03 84 96 81 00 - Fax : 03 84 96 81 22
Courriel : grd.vesoul@sicae-est.com
Site Internet : www.sicae-est.com

FICHES DE COLLECTE DE RENSEIGNEMENTS POUR UNE ETUDE EXPLORATOIRE ET/OU UNE ETUDE DETAILLEE EN VUE DU RACCORDEMENT AU RESEAU PUBLIC DE DISTRIBUTION GERE PAR SICAE EST

INSTALLATION DE PRODUCTION HORS PHOTOVOLTAÏQUE DE PUISSANCE > 36 kVA,

Historique des principales modifications du document

Version	Désignation des modifications	Date
V1	Version initiale	04/02/13
V1.1	Modifications mineures	23/07/13
V1.2	Modifications mineures	01/10/14
V1.3	Modifications mineures	30/01/15

Ce document précise les différentes fiches techniques à remplir par un demandeur dans le cadre d'une demande de raccordement au réseau public de distribution exploité par SICAE EST, d'une installation de production **hors** photovoltaïque, de puissance supérieure à 36 kVA.

Par ailleurs, SICAE EST rappelle l'existence de son Référentiel Technique et de son Catalogue des Prestations téléchargeables sur son site internet www.sicae-est.com. Nous vous invitons aussi à consulter le document « Procédure de raccordement d'un producteur ».

Nous vous demandons d'accorder la plus grande attention à renseigner ce document. La qualité des éléments que vous nous communiquez (description du projet, localisation, plans ...) est garante de l'élaboration de la solution technique de raccordement conforme à votre demande. Toute imprécision est de nature à allonger les délais de traitement de la demande.

Si, sur le même site que votre projet, vous souhaitez raccorder une installation de consommation électrique, vous devez faire une autre demande de raccordement par l'intermédiaire du formulaire de raccordement pour une installation de consommation correspondant à votre projet. Ces formulaires sont disponibles sur notre site internet.

La Proposition Technique et Financière et/ou la Convention de Raccordement qui découlera des informations communiquées deviendrait(aient) caduque(s) si le descriptif du projet évoluait. Le cas échéant, vous vous engagez à nous transmettre toutes modifications de votre opération, afin de nous permettre de les prendre en considération.

DOCUMENTS CONSTITUTIFS D'UNE DEMANDE D'ÉTUDE EXPLORATOIRE

- ✓ le **présent document** complété, paraphé et signé par vos soins,
- ✓ une **copie** du **mandat ou de l'autorisation**,
- ✓ un **plan de situation** (échelle 1/25 000^{ème} ou 1/10 000^{ème} recommandée) avec l'identification des limites de la parcelle concernée,
- ✓ un **plan de masse** de l'opération (échelle 1/200^{ème} ou 1/500^{ème}) avec l'emplacement du Point de Livraison souhaité.

DOCUMENTS CONSTITUTIFS D'UNE DEMANDE D'ÉTUDE DÉTAILLÉE

- ✓ le **présent document** complété, paraphé et signé par vos soins,
- ✓ une **copie** du **mandat ou de l'autorisation**,
- ✓ **Lorsque le projet est soumis à une autorisation d'urbanisme**, une copie de ladite autorisation, du certificat de permis tacite ou du certificat de non-opposition,
- ✓ pour les installations soumises à l'autorisation d'urbanisme, joindre la **preuve de la date de dépôt de la demande**,
- ✓ un **plan de situation** (échelle 1/25 000^{ème} ou 1/10 000^{ème} recommandée) avec l'identification des limites de la parcelle concernée,
- ✓ un **plan de masse** de l'opération (échelle 1/200^{ème} ou 1/500^{ème}) avec l'emplacement du Point de Livraison souhaité,
- ✓ un **schéma unifilaire de l'installation**,
- ✓ le cas échéant, la fourniture du **récépissé de la déclaration ou l'autorisation d'exploiter** ou du document valant récépissé de la déclaration ou de l'autorisation d'exploiter au sens du décret n°2011-1893 du 14 décembre 2011 modifiant le décret n°2000-877 du 7 septembre 2000, dont la copie sera jointe,
- ✓ **l'attestation de tenue en régime perturbé** du Réseau Public de Distribution pour les Installations dont la **Pmax ≥ 5 MW**.

Tous ces documents sont considérés par SICAE EST comme obligatoires pour obtenir la complétude du dossier.

Fiche A : DONNEES GENERALES DU PROJET

DEMANDEUR DU RACCORDEMENT (c'est le bénéficiaire du raccordement. Il est le destinataire de l'offre de raccordement, sauf s'il a mandaté un tiers).

M. ou Mme (nom, prénom), dûment habilité(e) à cet effet.

(Dans le cas d'une société),

Raison Sociale

N° de SIRET

Collectivité locale OUI NON

Adresse

Code postal Commune

Téléphone Mobile

Télécopie Courriel

Interlocuteur

TIERS HABILITE (qui assure tout ou partie du suivi de la demande de raccordement)

Le demandeur du raccordement a-t-il autorisé ou mandaté un tiers ? OUI NON

Si OUI, merci de renseigner les éléments suivants :

Le tiers dispose d'une autorisation¹

Le tiers dispose d'un mandat²

Dans le cadre de ce mandat, pour le raccordement de l'Installation de Production décrit dans ce formulaire, le demandeur du raccordement donne pouvoir au tiers mandaté de :

signer en son nom et pour son compte le CARD-I et la Proposition Technique et Financière et/ou la Convention de Raccordement, celle-ci étant rédigée au nom du :

mandant (le producteur).

mandataire, au nom et pour le compte du mandant.

procéder en son nom aux règlements financiers relatifs au raccordement.

Dans le cas d'une demande de raccordement simultanée Consommation et Production, un seul mandat peut être délivré à un tiers, qui sera l'interlocuteur de la SICAE et agira au nom et pour le compte du demandeur pour l'ensemble.

Personne ou société autorisée ou mandatée

Le cas échéant, représentée par M. ou Mme, dûment habilité(e) à cet effet.

Adresse :

Code Postal : Commune :

Téléphone : Courriel :

¹ L'autorisation est suffisante pour exprimer la demande de raccordement auprès de SICAE EST mais, pour être destinataire des courriers relatifs au raccordement, il faut un mandat.

² Le mandataire est habilité pour agir au nom et pour le compte du demandeur : il devient l'interlocuteur de SICAE EST jusqu'à la mise en service du raccordement. Tous les courriers lui sont systématiquement envoyés. Il peut en outre, si les cases du mandat correspondantes sont cochées, signer le CARD-I (dans tous les cas rédigé au nom du Producteur) et la Proposition Technique et Financière et/ou Convention de Raccordement, et/ou régler les différents frais liés au raccordement.

LOCALISATION DU SITE	
Nom du Site de Production ³	
N° de SIRET	
Adresse	
Code postal	Commune
Code INSEE Commune	
Coordonnées GPS du PDL	
[Latitude (Décimal) ; Longitude (Décimal)] dans le système WGS84 (;)	

RACCORDEMENT ACTUEL AU RESEAU	
La demande concerne t-elle un Site ⁴ déjà raccordé au Réseau Public de Distribution ?	<input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> BT en soutirage <input type="checkbox"/> BT en injection <input type="checkbox"/> HTA en soutirage <input type="checkbox"/> HTA en injection
Si Oui, la demande en Injection concerne t-elle la même entité juridique qu'en Soutirage ?	<input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non
Si Oui en soutirage et même entité juridique, <ul style="list-style-type: none"> Niveau de tension et Puissance Souscrite actuelle Référence du contrat de fourniture ou du contrat d'accès (CARD) Nom du Titulaire 	<input type="checkbox"/> BT : kVA <input type="checkbox"/> HTA : kW
Si Oui en injection et même entité juridique, <ul style="list-style-type: none"> Puissance de production installée P_{max} actuelle Référence du contrat d'accès (CARD-I, CRAE) Nature de la modification de raccordement 	kW <input type="checkbox"/> Augmentation de Puissance de Raccordement <input type="checkbox"/> Mise en œuvre d'une nouvelle Installation de Production <input type="checkbox"/> Rénovation dans le cadre de l'arrêté du 23 avril 2008 (Art 2) <input type="checkbox"/> Autre
⇒ Détails modification de raccordement souhaitée	

³ C'est ce nom qui sera repris en page de garde des contrats ; par défaut, c'est le nom du demandeur qui sera utilisé.

⁴ Etablissement identifié par son numéro d'identité au répertoire national des entreprises et établissements (SIRET), tel que défini par le décret n°73-314 du 14.03.73.

CARACTERISTIQUES GENERALES EN INJECTION	
Type de production	<input type="checkbox"/> Biogaz <input type="checkbox"/> Biomasse <input type="checkbox"/> Cogénération <input type="checkbox"/> Déchets ménagers et assimilés <input type="checkbox"/> Eolien <input type="checkbox"/> Farines animales <input type="checkbox"/> Géothermie <input type="checkbox"/> Hydraulique <input type="checkbox"/> Autres :
Puissance de production installée P_{max}^5 (correspond à la puissance qui figure dans la déclaration ou la demande d'autorisation d'exploiter)	kW ⁶
Injection de la production (nette d'auxiliaire) sur le Réseau Public de Distribution	<input type="checkbox"/> la vente totale de la production <input type="checkbox"/> la vente du surplus de la production (déduction faite de la consommation) <input type="checkbox"/> l'électricité produite sera entièrement consommée sur le site ⁷
Puissance de production maximale nette livrée au Réseau Public de Distribution (correspond à la puissance de raccordement en injection ⁸)	kW
Puissance active maximale soutirée au Réseau Public de Distribution (au niveau du Point de Livraison du Site)	kW
Période de production envisagée (Ex : toute l'année, 1 ^{er} novembre – 31 mars)	
Productibilité moyenne annuelle	kWh
Date souhaitée pour la mise en service ⁹	

PROJETS GROUPES EN INJECTION ¹⁰	
Cette demande de raccordement fait-elle l'objet d'une demande de raccordement groupée ?	<input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non
✓ Si Oui , préciser les références des autres demandes ¹¹	

⁵ Pour l'application des dispositions de l'article 1 de l'arrêté du 23 avril 2008, « Pmax » désigne la puissance installée définie à l'article 1 du décret du 7 septembre 2000. La tension de raccordement de référence est déterminée en fonction de la puissance Pmax.

⁶ kW = kVA en BT en considérant une injection à $\cos(\phi) = 1$.

⁷ Il n'y a pas établissement d'une offre de raccordement dans ce cas et seule une Convention d'Exploitation organisera les modalités d'exploitation avec le Réseau Public de Distribution.

⁸ Cette puissance est calculée par le demandeur à partir de la puissance nominale de fonctionnement des ouvrages de production installés déduction faite de la consommation minimale des auxiliaires et des autres consommations minimales uniquement si ces dernières soutirent conjointement lors des périodes de production.

⁹ Cette date est fournie à titre indicatif.

¹⁰ Conformément à l'article 7 de l'arrêté du 28 août 2007 fixant les principes de calcul de la contribution mentionnée aux articles 4 et 18 de la loi n°2000-108 du 10 février 2000 relative à la modernisation et au développement du service public de l'électricité.

¹¹ Préciser les noms, SIRET et adresses des autres demandes de raccordement.

CARACTERISTIQUES GENERALES EN SOUTIRAGE	
Une demande simultanée pour une alimentation en Soutirage a-t-elle été réalisée auprès de la SICAE	<input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non
✓ Si Oui , Puissance de raccordement en Soutirage	kW
✓ Si Oui , la demande en Soutirage et en Injection concerne-t-elle la même entité juridique ?	<input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non
Le soutirage est-il uniquement pour l'alimentation des auxiliaires hors période de production ?	<input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non

DEMANDE DE TYPE D'ETUDE	
Demande (un seul choix possible)	<input type="checkbox"/> Etude exploratoire ¹² : <u>le questionnaire est terminé</u> <input type="checkbox"/> Etude détaillée ¹³ débouchant sur une PTF (Proposition Technique et Financière) : <u>continuez le questionnaire</u>

CERTIFICATION DES DONNEES : « Fiche A : DONNEES GENERALES DU PROJET »	
Date : _____	Nom – Prénom du Demandeur ou du tiers habilité : Signature :

¹² L'étude exploratoire donne une estimation approximative du coût du raccordement afin de permettre au producteur d'avoir une idée de rentabilité du projet.

¹³ L'étude détaillée débouche sur une PTF (Proposition Technique et Financière) d'une durée de validité de 3 mois.

Fiche B : CARACTERISTIQUES DU SITE A RACCORDER EN BASSE TENSION

Cette fiche n'est à renvoyer que dans le cas d'un raccordement en Basse Tension et doit être ignorée pour les installations se raccordant en HTA.

Rappel : La tension de raccordement de référence est déterminée en fonction de la Puissance de Production installée Pmax. L'article 4 de l'arrêté du 23 avril 2008 précise les valeurs de la puissance limite pour un raccordement en basse tension soit 250 kVA, les alinéas IV et V mentionnent qu'aucune installation ne peut être raccordée dans le domaine de tension BT dès lors que la puissance de l'installation Pmax dépasse la Plimite.

RESEAU ELECTRIQUE INTERIEUR	
Schéma unifilaire de l'Installation intérieure	Indiquer sur le schéma l'ensemble des unités de production, l'organe de couplage de chaque unité de production, l'organe de découplage du Site, les connexions éventuelles aux Installations de Consommation et les longueurs et les sections des câbles.
Donner la répartition de la puissance de raccordement sur chacune des 3 phases ¹⁴ .	Phase 1 : kVA Phase 2 : kVA Phase 3 : kVA

UNITES DE PRODUCTION				
Machine	Marque et référence	Type (synchrone, asynchrone, onduleur)	Puissance apparente nominale Sn	Nombre
N°1			kVA	
N°2			kVA	
N°3			kVA	
N°4			kVA	
N°5			kVA	
N°6			kVA	
N°7			kVA	
N°8			kVA	
N°9			kVA	

CERTIFICATION DES DONNEES : « Fiche B : CARACTERISTIQUES DU SITE A RACCORDER EN BASSE TENSION »	
Date : _____	Nom – Prénom du Demandeur ou du tiers habilité : Signature :

¹⁴ SICAE EST rappelle l'intérêt du demandeur à équilibrer au mieux son installation triphasée, pour limiter les frais du raccordement.

Fiche C : CARACTERISTIQUES DU SITE A RACCORDER EN HTA

Cette fiche n'est à renvoyer que dans le cas d'un raccordement en HTA et doit être ignorée pour les installations se raccordant en Basse Tension.

RESEAU ELECTRIQUE INTERIEUR	
Schéma de l'Installation intérieure	Indiquer sur le schéma l'ensemble des transformateurs d'évacuation (reporter leur puissance nominale Sn), les unités de production, la position de l'organe de couplage de chaque unité de production et la position de l'organe de découplage. Indiquer les longueurs et les sections des câbles HTA entre les postes satellites.
Schéma du Poste de Livraison	Joindre un schéma unifilaire précisant les caractéristiques des matériels électriques (matériel HTA, comptage, TT, TC, protection ...).
Caractéristique de la liaison HTA (entre le Point de Livraison et une unité de production) la plus impédante ¹⁵ .	R = Ω X = Ω
Mise sous tension des transformateurs d'évacuation des machines de production lors d'une remise en service du Site, suite à un découplage ou une opération d'entretien.	<input type="checkbox"/> Echelonnée 1 à 1 <input type="checkbox"/> Simultanée par fermeture du disjoncteur général. <input type="checkbox"/> Transformateurs magnétisés par les machines de production.

COMPENSATION GENERALE DU SITE (NB : ne pas inclure dans cette compensation générale la compensation propre à chaque machine)	
Le site est-il équipé de batteries de condensateurs de compensation générale ?	<input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non
Puissance totale des condensateurs	kvar
Nombre de gradins et puissance unitaire	/ kvar

TRANSFORMATEURS D'EVACUATION ET UNITES DE PRODUCTION						
Transformateurs d'évacuation			Unités de production ¹⁶ associées au transformateur			
Marque et n° de référence	Puissance nominale Sn	Nombre	Marque et n° de référence	Type (synchrone, asynchrone, onduleur)	Puissance apparente nominale Sn	Nombre
	kVA				kVA	
	kVA				kVA	
	kVA				kVA	
	kVA				kVA	
	kVA				kVA	
	kVA				kVA	
	kVA				kVA	
	kVA				kVA	
	kVA				kVA	

CERTIFICATION DES DONNEES : « Fiche C : CARACTERISTIQUES DU SITE A RACCORDER EN HTA »	
Date : _____	Nom – Prénom du Demandeur ou du tiers habilité : Signature :

¹⁵ Le réseau le plus impédant est la somme des réseaux compris entre le PDL et l'unité de production la plus éloignée.

¹⁶ Machine asynchrone, machine synchrone

RAPPEL : REMPLIR UNE FICHE PAR TYPE DE TRANSFORMATEUR PRESENT SUR LE SITE

TRANSFORMATEUR DE DEBIT DES UNITES DE PRODUCTION – CARACTERISTIQUES ELECTRIQUES	
Marque et référence du transformateur	
Fournir les caractéristiques constructeur du transformateur	Référence du document ¹⁷
Puissance nominale	kVA
Tension primaire	kV
Tension secondaire	kV
Tension de court-circuit	%
Courant d'enclenchement – I enclenchement <u>crête</u> / I nominal <u>crête</u> ¹⁸	p.u.
Courant à vide	%
Perte à vide	kW
Perte au courant nominal	kW

CERTIFICATION DES DONNEES : « TRANSFORMATEUR »	
Date : _____	Nom – Prénom du Demandeur ou du tiers habilité : Signature :

¹⁷ Préciser le nom du document qui sera fourni avec le dossier.

¹⁸ Vérifier si le courant d'enclenchement est rapporté au courant nominal efficace ou crête.

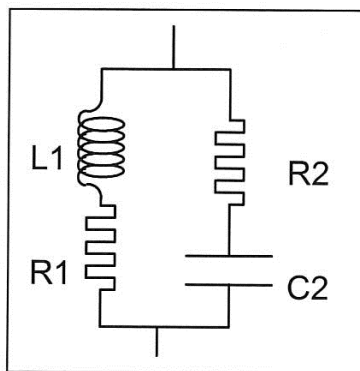
Rappel : $I \text{ enclenchement crête} / I \text{ nominal crête} = I \text{ enclenchement crête} / I \text{ nominal efficace} / \sqrt{2}$

RAPPEL : A REMPLIR SI NECESSAIRE DANS UN DEUXIEME TEMPS A L'ISSUE DE LA PRESENTATION DES RESULTATS DE L'ETUDE DE RACCORDEMENT

CARACTERISTIQUES DU FILTRE 217 Hz	
Type de filtre	<input type="checkbox"/> Filtre actif <input type="checkbox"/> Filtre passif ¹⁹

La suite de cette fiche n'est à compléter que s'il s'agit d'un filtre passif.

Le filtre dispose-t-il d'un système d'accord automatique fonctionnant en temps réel ?	<input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non
Filtre installé	<input type="checkbox"/> Dans un local à température ambiante contrôlée. <input type="checkbox"/> En extérieur ou dans un local à température ambiante non contrôlée.



R1 à Température minimale de fonctionnement (hors tolérance)	mΩ
R1 à Température maximale de fonctionnement (hors tolérance)*	mΩ
R2 à Température minimale de fonctionnement (hors tolérance)	mΩ
R2 à Température maximale de fonctionnement (hors tolérance)	mΩ

¹⁹ Le demandeur peut décider de mettre en œuvre un filtre passif. Dans ce cas, une validation de son efficacité doit être effectuée. Les vérifications sont à réaliser dans les conditions schéma transformateur

SI LE FILTRE EST A REGLAGE CONTINU

C2 nominale	μF
Tolérance sur C2	%
Variations de C2 avec la température	%

C2 nominale	μF
Tolérance sur C2	%
C2 à température minimale de fonctionnement (hors tolérance)	μF
C2 à température maximale de fonctionnement (hors tolérance)	μF

Fréquence d'accord	Hz
Variations de L1 avec la température	%
Tolérance sur f	%

SI LE FILTRE EST A REGLAGE DISCRET

C2 nominale	μF
Tolérance sur C2	%
Variations de C2 avec la température	%

C2 nominale	μF
Tolérance sur C2	%
C2 à température minimale de fonctionnement	μF
C2 à température maximale de fonctionnement	μF

L1 nominale	mH
Variations de L1 avec la température	%
Tolérance sur L1	%

L1 à température minimale de fonctionnement	mH
L1 à température maximale de fonctionnement	mH
Tolérance sur L1	%

CERTIFICATION DES DONNEES : « FILTRE 217 Hz »

Date : _____	Nom – Prénom du Demandeur ou du tiers habilité : Signature :
--------------	---

Fiche D : CARACTERISTIQUES DES AEROGENERATEURS A RACCORDER

Cette fiche n'est à renvoyer que dans le cas d'un raccordement d'un site éolien.

Fiche D1 : CARACTERISTIQUES DU SITE EOLIEN

CARACTERISTIQUES DU VENT (pour raccordement d'un site éolien)

Vitesse moyenne 10 min du vent sur l'année sur le site	m/s
--	-----

GESTION DES AEROGENERATEURS

Gestion des couplages des aérogénérateurs	<input type="checkbox"/> Les aérogénérateurs sont indépendants. <input type="checkbox"/> Il existe une gestion centralisée des couplages au niveau du site.
S'il existe une gestion centralisée, indiquer le nombre maxi de couplages d'aérogénérateurs par période de 10 min	
S'il existe une gestion centralisée, indiquer le nombre maxi de couplages d'aérogénérateurs par période de 120 min	

Fiche D2 : DESCRIPTION GENERALE D'UN AEROGENERATEUR

MARQUE TYPE PUISSANCE	
Marque	
Type	
Adresse du fabricant	
Rapport des tests de mesure	Joindre le résumé du rapport de test CEI 61400-21

TECHNOLOGIE	
Technologie de l'aérogénérateur	<input type="checkbox"/> Famille 1 <input type="checkbox"/> Famille 2 <input type="checkbox"/> Famille 2 bis <input type="checkbox"/> Famille 3 <input type="checkbox"/> Famille 3 bis <input type="checkbox"/> Famille 4 <input type="checkbox"/> Famille 4 bis <input type="checkbox"/> Famille 4 ter <input type="checkbox"/> Famille 5 <input type="checkbox"/> Famille 5 bis <input type="checkbox"/> Famille 5 ter <input type="checkbox"/> Famille 6 <input type="checkbox"/> Autre (à décrire)

DONNEES GENERALES	
Contrôle des pales	<input type="checkbox"/> Pas fixe, Stall <input type="checkbox"/> Pas variable, Pitch
Contrôle de la vitesse	<input type="checkbox"/> Vitesse fixe <input type="checkbox"/> Vitesse variable <input type="checkbox"/> Deux vitesses
Type de machine tournante	<input type="checkbox"/> Machine asynchrone <input type="checkbox"/> Machine synchrone
Type de convertisseur (si couplé en permanence au réseau)	<input type="checkbox"/> Aérogénérateur non équipé de convertisseur <input type="checkbox"/> Commutation assistée (Thyristors) <input type="checkbox"/> Commutation forcée (MLI, IGBT)
Hauteur du mât avec nacelle	m

CARACTERISTIQUES NOMINALES (rapport CEI)	
Puissance active nominale - Pn	kW
Puissance apparente nominale - Sn (incluant les électroniques et la compensation propre à chaque aérogénérateur)	kVA
Courant nominal - In (incluant les électroniques et la compensation propre à chaque aérogénérateur)	A
Tension nominale - Un	V

PUISSANCES (rapport CEI)	
Puissance maximale autorisée en régime permanent - P _{mc}	kW
Valeur réduite - p _{mc} = P _{mc} / P _n	
Puissance réactive Q _{mc}	kvar
Valeur réduite - Q _{mc} = Q _{mc} / Q _n	
Puissance maximale mesurée moyenne 0,2s - P _{0,2}	kW
Valeur réduite - p _{0,2} = P _{0,2} / P _n	
Puissance réactive Q _{0,2}	kvar
Valeur réduite - Q _{0,2} = Q _{0,2} / Q _n	

FLUCTUATIONS RAPIDES DE TENSION – EN FONCTIONNEMENT ETABLI				
« Continuous operation » (rapport CEI)				
Angle de l'impédance du réseau - Ψ_k - en degrés	30	50	70	85
Vitesse moyenne annuelle du vent - V _a - en m/s	Coefficient de flicker c(Ψ_k, V_a)			
6,0				
7,5				
8,5				
10,0				

FLUCTUATIONS RAPIDES DE TENSION – LORS DES OPERATIONS DE COUPLAGE				
« Switching operations »(rapport CEI)				
Type d'opération de couplage considéré	Couplage à vitesse de vent minimale de fonctionnement			
Nombre maxi d'opérations de couplage sur 10 min - N ₁₀				
Nombre maxi d'opérations de couplage sur 120 min - N ₁₂₀				
Angle de l'impédance du réseau - Ψ_k - en degrés	30	50	70	85
Facteur de flicker k _f (Ψ_k)				

FLUCTUATIONS RAPIDES DE TENSION – LORS DES OPERATIONS DE COUPLAGE				
« Switching operations »(rapport CEI)				
Type d'opération de couplage considéré	Couplage à vitesse de vent nominale			
Nombre maxi d'opérations de couplage sur 10 min - N ₁₀				
Nombre maxi d'opérations de couplage sur 120 min - N ₁₂₀				
Angle de l'impédance du réseau - Ψ_k - en degrés	30	50	70	85
Facteur de flicker k _f (Ψ_k)				

FLUCTUATIONS RAPIDES DE TENSION – LORS DES OPERATIONS DE COUPLAGE				
« Switching operations »(rapport CEI)				
Type d'opération de couplage considéré	Cas le plus défavorable de basculement d'une machine sur l'autre			
Nombre maxi d'opérations de couplage sur 10 min - N ₁₀				
Nombre maxi d'opérations de couplage sur 120 min - N ₁₂₀				
Angle de l'impédance du réseau - Ψ_k - en degrés	30	50	70	85
Facteur de flicker k _f (Ψ_k)				

Si les coefficients k_f ne sont pas renseignés ou si les fiches de tests CEI pour le Pst lors des opérations de couplage ne sont pas fournies, joindre les courbes de puissances actives et réactives instantanées (moyennées 0.02s maximum) lors des séquences suivantes :

- couplage à vent faible, en incluant les phases de couplage, montée en puissance et d'enclenchement de tous les éventuels gradins de condensateurs,
- couplage à vent nominal, en incluant les phases de couplage, montée en puissance et d'enclenchement de tous les éventuels gradins de condensateurs.

De plus, si l'aérogénérateur est équipé de deux machines ou d'une machine fonctionnant en couplage triangle et étoile, joindre aussi les courbes de puissances actives et réactives instantanées (moyennées 0.02s maximum) lors des séquences suivantes :

- transition de la machine secondaire vers la machine principale ou du couplage étoile vers le couplage triangle, en incluant les phases de baisse de puissance et de découplage de la première machine, de couplage et de montée en puissance de la deuxième machine et d'enclenchement de tous les éventuels gradins de condensateurs,
- transition de la machine principale vers la machine secondaire ou du couplage étoile vers le couplage triangle, en incluant les phases de baisse de puissance et de découplage de la première machine, de couplage et de montée en puissance de la deuxième machine et d'enclenchement de tous les éventuels gradins de condensateurs.

HARMONIQUES (rapport CEI)

Rang	Puissance produite kW	Courant harmonique		Rang	Puissance produite kW	Courant harmonique	
		A	% de I_n^{20}			A	% de I_n
2				3			
4				5			
6				7			
8				9			
10				11			
12				13			
14				15			
16				17			
18				19			
20				21			
22				23			
24				25			
26				27			
28				29			
30				31			
32				33			
34				35			
36				37			
38				39			
40				41			
42				43			
44				45			
46				47			
48				49			
50							

²⁰ I_n défini ci-dessus dans la fiche B1 (incluant les électroniques et la compensation propre à chaque aérogénérateur). Mettre 0 si le courant harmonique est mesuré nul ou est jugé négligeable.



CERTIFICATION DES DONNEES : « Fiche D : CARACTERISTIQUES DES AEROGENERATEURS A RACCORDER »

Date : _____

Nom – Prénom du Demandeur ou du tiers habilité :

Signature :

Fiche D3 : MACHINE SYNCHROME DE L'AEROGENERATEUR

RAPPEL	
Marque et type de l'aérogénérateur	

CARACTERISTIQUES ELECTRIQUES	
Puissance apparente nominale électrique	kVA
Tension de sortie assignée	kV
Facteur de puissance nominal	
Réactance directe subtransitoire (non saturée) X''_d	%
Réactance inverse X_i^{21}	%
Moment d'inertie	kg.m ²
Vitesse de rotation de référence	tr/min
Fournir les caractéristiques constructeur de la machine synchrone	Référence du document ²²

²¹ Possibilité de prendre la moyenne arithmétique des réactances subtransitoires longitudinales et transversales (X''_d et X''_q) pour le calcul de la réactance inverse (X_i). Ces réactances devraient correspondre à un état peu saturé ; on pourra adopter, dans la pratique, la moyenne arithmétique des valeurs aux états saturés et non saturés (la différence entre états saturés et non saturés est de 30 % à 40 %).

²² Préciser le nom du document qui sera fourni avec le dossier.

Fiche D4 : MACHINE ASYNCHRONE DE L'AEROGENERATEUR

RAPPEL	
Marque et type de l'aérogénérateur	

CARACTERISTIQUES ELECTRIQUES		
<i>Note importante : Si la machine est utilisée à la fois en couplage triangle et étoile, les 2 colonnes sont à renseigner.</i>		
Couplage	<input type="checkbox"/> Etoile	<input type="checkbox"/> Triangle
Puissance apparente nominale électrique (de la machine seule, <u>sans tenir compte de la compensation par condensateurs ou électronique</u>)	kVA	kVA
Tension de sortie assignée	kV	kV
Facteur de puissance nominal (sans tenir compte de la compensation par condensateurs ou électronique)		
Courant nominal (I nominal) ²³	A	A
I démarrage / I nominal ²⁴ (rotor bloqué)		
Glissement nominal en fonctionnement moteur	%	%
Fournir les caractéristiques constructeur de la machine asynchrone Référence du document ²⁵ :		

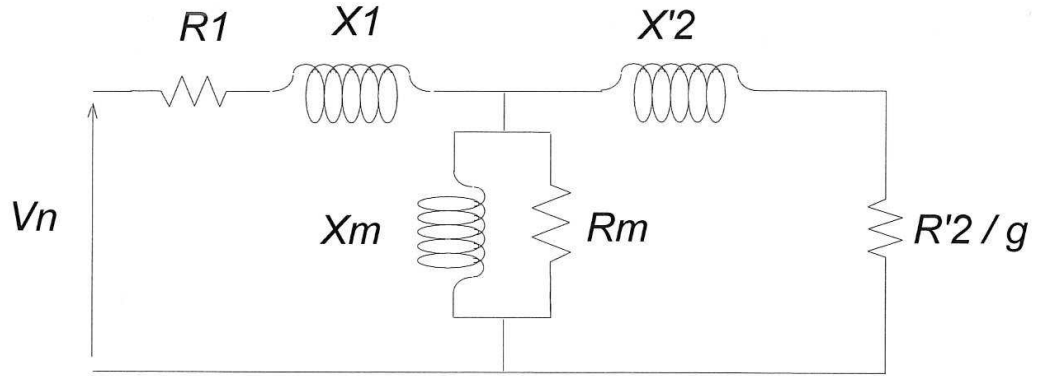
MODELE EQUIVALENT		
Couplage pour les valeurs suivantes des impédances	<input type="checkbox"/> Etoile <input type="checkbox"/> Triangle	
R1		Ω
X1		Ω
R'2		Ω
X'2		Ω
Rm (schéma parallèle)		Ω
Xm (schéma parallèle)		Ω

²³ I nominal de la machine seule, sans tenir compte de la compensation par condensateurs ou électronique

²⁴ I nominal de la machine seule, sans tenir compte de la compensation par condensateurs ou électronique

²⁵ Préciser le nom du document qui sera fourni avec le dossier.

SCHEMA DU MODELE EQUIVALENT



**Fiche D5 : BATTERIES DE CONDENSATEURS DE COMPENSATION PROPRES A
L'AEROGENERATEUR**

RAPPEL	
Marque et type de l'aérogénérateur	

CARACTERISTIQUES ELECTRIQUES	
Cet aérogénérateur comporte-t-il des condensateurs propres ?	<input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non
Puissance totale des condensateurs de l'aérogénérateur	kvar
Puissance des gradins enclenchés lorsque la machine principale est à vide	kvar
Puissance des gradins supplémentaires enclenchés lorsque la machine principale est à pleine charge	kvar
Puissance des gradins enclenchés lorsque la machine secondaire éventuelle est à vide	kvar
Puissance des gradins supplémentaires enclenchés lorsque la machine secondaire éventuelle est à pleine charge	kvar

Fiche D6 : DISPOSITIF DE LIMITATION DU COURANT DE COUPLAGE / DECOUPLAGE

RAPPEL	
Marque et type de l'aérogénérateur	

CARACTERISTIQUES ELECTRIQUES	
Type de dispositif	<input type="checkbox"/> Impédant <input type="checkbox"/> Electronique de puissance
Temps maximum de fonctionnement au couplage et au découplage	s

Si le dispositif est de type « impédant » - l'impédance étant insérée en série côté stator

Caractéristiques de l'impédance monophasée	R X	Ω Ω
I démarrage / I nominal lors du couplage de la machine principale avec dispositif		
Puissance active lors du couplage de la machine principale avec dispositif		kW
Puissance réactive lors du couplage de la machine principale avec dispositif		kvar
I démarrage / I nominal lors du couplage de la machine secondaire avec dispositif		
Puissance active lors du couplage de la machine secondaire avec dispositif		kW
Puissance réactive lors du couplage de la machine secondaire avec dispositif		kvar

Si le dispositif est de type « électronique de puissance »

Type d'électronique de puissance	<input type="checkbox"/> Commutation assistée (Thyristors) <input type="checkbox"/> Commutation forcée (MLI, IGBT)	
Seuil de limitation du courant d'appel lors du couplage de la machine principale		A
Puissance active lors du couplage de la machine principale avec dispositif		kW
Puissance réactive lors du couplage de la machine principale avec dispositif		kvar
Seuil de limitation du courant d'appel lors du couplage de la machine secondaire		A
Puissance active lors du couplage de la machine secondaire avec dispositif		kW
Puissance réactive lors du couplage de la machine secondaire avec dispositif		kvar

Fiche D7 : CONVERTISSEUR STATIQUE AU ROTOR, COUPLE AU RESEAU

RAPPEL	
Marque et type de l'aérogénérateur	

TECHNOLOGIE	
Type d'électronique de puissance	<input type="checkbox"/> Commutation assistée (Thyristors) <input type="checkbox"/> Commutation forcée (MLI, IGBT)
Puissance du convertisseur	kVA
Ce dispositif est-il utilisé pour limiter le courant d'appel de la machine au démarrage ?	<input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non

Si le dispositif limite le courant d'appel de la machine au couplage

Seuil de limitation du courant d'appel lors du couplage de la machine principale	A
Puissance active lors du couplage de la machine principale avec dispositif	kW
Puissance réactive lors du couplage de la machine principale avec dispositif	kvar
Si utilisation d'un double couplage, seuil de limitation du courant d'appel lors du couplage de la machine en étoile	A
Si utilisation d'un double couplage, puissance active lors du couplage de la machine en étoile	kW
Si utilisation d'un double couplage, puissance réactive lors du couplage de la machine en étoile	kvar

Fiche D7-1 : CONVERTISSEUR STATIQUE AU ROTOR, COUPLE AU RESEAU – COMPORTEMENT EN CAS DE COURT CIRCUIT EN SORTIE AEROGENERATEUR

RAPPEL	
Marque et type de l'aérogénérateur	

Courant crête maximal (Ip)	A
----------------------------	---

COMPORTEMENT EN CAS DE COURT CIRCUIT TRIPHASE EN SORTIE AEROGENERATEUR A L'INSTANT T0	
A T0 + t	Courant efficace symétrique apporté
T0 + 50 ms	A
T0 + 100 ms	A
T0 + 250 ms	A
T0 + 1000 ms (ou avant découplage éventuel)	A

COMPORTEMENT EN CAS DE COURT CIRCUIT BIPHASE AVEC CREUX DE TENSION COMPOSEE EN SORTIE AEROGENERATEUR DE 50 % A L'INSTANT T0	
A T0 + t	Courant efficace symétrique apporté
T0 + 50 ms	A
T0 + 100 ms	A
T0 + 250 ms	A
T0 + 1000 ms (ou avant découplage éventuel)	A

Fiche D8 : DISPOSITIF DE REGULATION AU ROTOR, NON COUPLE AU RESEAU

RAPPEL	
Marque et type de l'aérogénérateur	

TECHNOLOGIE	
Nom du dispositif	
Ce dispositif équipe	<input type="checkbox"/> la machine principale <input type="checkbox"/> la machine secondaire <input type="checkbox"/> les deux machines
Ce dispositif permet-il de régler la puissance électrique sortie machine ?	<input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non
Ce dispositif permet-il de limiter le courant de couplage au démarrage ?	<input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non

Si le dispositif permet de limiter le courant de couplage au démarrage

I démarrage / I nominal lors du couplage de la machine principale avec dispositif	
Puissance active lors du couplage de la machine principale avec dispositif	kW
Puissance réactive lors du couplage de la machine principale avec dispositif	kvar
I démarrage / I nominal lors du couplage de la machine secondaire avec dispositif	
Puissance active lors du couplage de la machine secondaire avec dispositif	kW
Puissance réactive lors du couplage de la machine secondaire avec dispositif	kvar

Fiche D9 : CONVERTISSEUR STATIQUE AU ROTOR ASSURANT LE TRANSIT TOTAL DE PUISSANCE

RAPPEL	
Marque et type de l'aérogénérateur	

TECHNOLOGIE	
Type d'électronique de puissance	<input type="checkbox"/> Commutation assistée (Thyristors) <input type="checkbox"/> Commutation forcée (MLI, IGBT)
Puissance du convertisseur	kVA

IMPEDANCE A 217 Hz*

Le Demandeur s'engage sur une valeur d'impédance à 217 Hz infinie s'il ne renseigne pas ces données

Impédance du convertisseur à 217 Hz - R et X en ohm, en schéma série ou parallèle, à préciser	<input type="checkbox"/> schéma équivalent série	R _{217 Hz} =	Ω
	<input type="checkbox"/> schéma équivalent parallèle	X _{217 Hz} =	Ω

COMPORTEMENT EN CAS DE COURT CIRCUIT EN SORTIE AEROGENERATEUR	
Courant crête maximal (Ip)	A

COMPORTEMENT EN CAS DE COURT CIRCUIT TRIPHASE EN SORTIE AEROGENERATEUR A L'INSTANT T0	
A T0 + t	Courant efficace symétrique apporté
T0 + 50 ms	A
T0 + 100 ms	A
T0 + 250 ms	A
T0 + 1000 ms (ou avant découplage éventuel)	A

COMPORTEMENT EN CAS DE COURT CIRCUIT BIPHASE AVEC CREUX DE TENSION COMPOSEE EN SORTIE AEROGENERATEUR DE 50 % A L'INSTANT T0	
A T0 + t	Courant efficace symétrique apporté
T0 + 50 ms	A
T0 + 100 ms	A
T0 + 250 ms	A
T0 + 1000 ms (ou avant découplage éventuel)	A

Fiche E : CARACTERISTIQUES DES AUTRES GENERATEURS A RACCORDER

Cette fiche n'est à renvoyer que dans le cas d'un raccordement d'un site Biogaz, Biomasse, Cogénération, Déchets ménagers et assimilés, Farines animales, Géothermie, Hydraulique, autres types.

Fiche E1 : MACHINE SYNCHRONE

RAPPEL	
Marque et type de la machine de production	

CARACTERISTIQUES ELECTRIQUES	
Puissance apparente nominale électrique	kVA
Tension de sortie assignée	kV
Facteur de puissance nominal	
Réactance directe subtransitoire (non saturée) X"d	%
Réactance inverse Xi ²⁶	%
Moment d'inertie	kg.m ²
Vitesse de rotation de référence	tr/min
Fournir les caractéristiques constructeur de la machine synchrone	Référence du document ²⁷

CERTIFICATION DES DONNEES : « Fiche E1 : MACHINE SYNCHRONE »	
Date : _____	Nom – Prénom du Demandeur ou du tiers habilité : Signature :

²⁶ Possibilité de prendre la moyenne arithmétique des réactances subtransitoires longitudinales et transversales (X"d et X"q) pour le calcul de la réactance inverse (Xi). Ces réactances devraient correspondre à un état peu saturé ; on pourra adopter, dans la pratique, la moyenne arithmétique des valeurs aux états saturés et non saturés (la différence entre états saturés et non saturés est de 30 % à 40 %).

²⁷ Préciser le nom du document qui sera fourni avec le dossier.

Fiche E2 : MACHINE ASYNCHRONE

RAPPEL	
Marque et type de la machine de production	

CARACTERISTIQUES ELECTRIQUES		
<i>Note importante : Si la machine est utilisée à la fois en couplage triangle et étoile, les 2 colonnes sont à renseigner.</i>		
Couplage	<input type="checkbox"/> Etoile	<input type="checkbox"/> Triangle
Puissance apparente nominale électrique (de la machine seule, <u>sans tenir compte de la compensation par condensateurs ou électronique</u>)	kVA	kVA
Tension de sortie assignée	kV	kV
Facteur de puissance nominal (sans tenir compte de la compensation par condensateurs ou électronique)		
Courant nominal (I nominal) ²⁸	A	A
I démarrage / I nominal ²⁹ (rotor bloqué)		
Glissement nominal en fonctionnement moteur	%	%
Fournir les caractéristiques constructeur de la machine asynchrone Référence du document ³⁰ :		

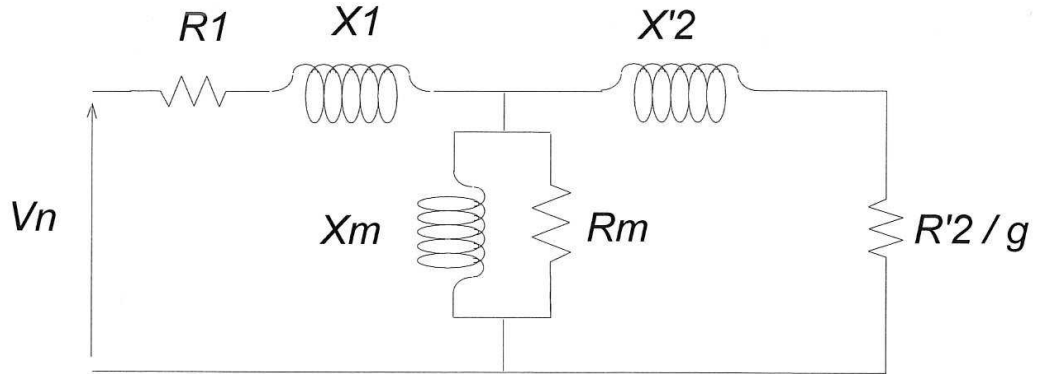
MODELE EQUIVALENT		
Couplage pour les valeurs suivantes des impédances	<input type="checkbox"/> Etoile <input type="checkbox"/> Triangle	
R1		Ω
X1		Ω
R'2		Ω
X'2		Ω
Rm (schéma parallèle)		Ω
Xm (schéma parallèle)		Ω

²⁸ I nominal de la machine seule, sans tenir compte de la compensation par condensateurs ou électronique

²⁹ I nominal de la machine seule, sans tenir compte de la compensation par condensateurs ou électronique

³⁰ Préciser le nom du document qui sera fourni avec le dossier.

SCHEMA DU MODELE EQUIVALENT



CERTIFICATION DES DONNEES : « Fiche E2 : MACHINE ASYNCHRONE »

Date : _____	Nom – Prénom du Demandeur ou du tiers habilité : Signature :
--------------	---

Fiche E3 : BATTERIES DE CONDENSATEURS DE COMPENSATION PROPRES A LA MACHINE

RAPPEL	
Marque et type de la machine de production	

CARACTERISTIQUES ELECTRIQUES	
Cette machine comporte-t-elle des condensateurs propres ?	<input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non
Puissance totale des condensateurs	kvar
Nombre de gradins et puissance unitaire	/ kvar

CERTIFICATION DES DONNEES : « Fiche E3 : BATTERIES DE CONDENSATEURS DE COMPENSATION PROPRES A LA MACHINE »	
Date : _____	Nom – Prénom du Demandeur ou du tiers habilité : Signature :

Fiche E4 : ONDULEUR ASSURANT LE TRANSIT TOTAL DE PUISSANCE

RAPPEL : REMPLIR UNE FICHE PAR TYPE D'ONDULEUR ASSURANT LE TRANSIT TOTAL DE PUISSANCE

ONDULEUR	
Marque et référence de l'onduleur	
Fournir les caractéristiques constructeur de l'onduleur	Référence du document ³¹

TECHNOLOGIE	
Puissance apparente nominale de l'onduleur	kVA
Courant nominal - In	A
Puissance apparente maximale de l'onduleur ³²	kVA
Type d'électronique de puissance	<input type="checkbox"/> Commutation assistée (Thyristors) <input type="checkbox"/> Commutation forcée (MLI, IGBT)
Tension de sortie assignée	V
Type de connexion	<input type="checkbox"/> Monophasé <input type="checkbox"/> Triphasé

IMPEDANCE A 217 Hz*

Le Demandeur s'engage sur une valeur d'impédance à 217 Hz infinie s'il ne renseigne pas ces données

Impédance du convertisseur à 217 Hz - R et X en ohm, en schéma série ou parallèle, à préciser	<input type="checkbox"/> schéma équivalent série <input type="checkbox"/> schéma équivalent parallèle	$R_{217\text{ Hz}} =$ $X_{217\text{ Hz}} =$	Ω Ω
---	--	--	----------------------

COMPORTEMENT EN CAS DE COURT CIRCUIT EN SORTIE ONDULEUR

Courant crête maximal (Ip)	A
----------------------------	---

COMPORTEMENT EN CAS DE COURT CIRCUIT TRIPHASE EN SORTIE ONDULEUR A L'INSTANT T0

A T0 + t	Courant efficace symétrique apporté
T0 + 50 ms	A
T0 + 100 ms	A
T0 + 250 ms	A
T0 + 1000 ms (ou avant découplage éventuel)	A

COMPORTEMENT EN CAS DE COURT CIRCUIT BIPHASE AVEC CREUX DE TENSION COMPOSEE EN SORTIE ONDULEUR DE 50 % A L'INSTANT T0

A T0 + t	Courant efficace symétrique apporté
T0 + 50 ms	A
T0 + 100 ms	A
T0 + 250 ms	A
T0 + 1000 ms (ou avant découplage éventuel)	A

³¹ Préciser le nom du document qui sera fourni avec le dossier.

³² Si le constructeur n'a pas communiqué de puissance apparente maximale pour son onduleur, préciser, par défaut, la même valeur que la puissance apparente nominale.

HARMONIQUES					
Rang	Courant harmonique		Rang	Courant harmonique	
	A	% de I_n^{33}		A	% de I_n
2			3		
4			5		
6			7		
8			9		
10			11		
12			13		
14			15		
16			17		
18			19		
20			21		
22			23		
24			25		
26			27		
28			29		
30			31		
32			33		
34			35		
36			37		
38			39		
40			41		
42			43		
44			45		
46			47		
48			49		
50					

CERTIFICATION DES DONNEES : « Fiche E4 : ONDULEUR ASSURANT LE TRANSIT TOTAL DE PUISSANCE »	
Date : _____	Nom – Prénom du Demandeur ou du tiers habilité : Signature :

³³ I_n défini ci-dessus dans la fiche C5. Mettre 0 si le courant harmonique est mesuré nul ou est jugé négligeable.